

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08317225

(43)Date of publication of application: 29.11.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/415

G06T 9/00

H04N 1/21

H04N 1/419

(21)Application number: 07119599

(71)Applicant:

FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing: 18.05.1995

(72)Inventor:

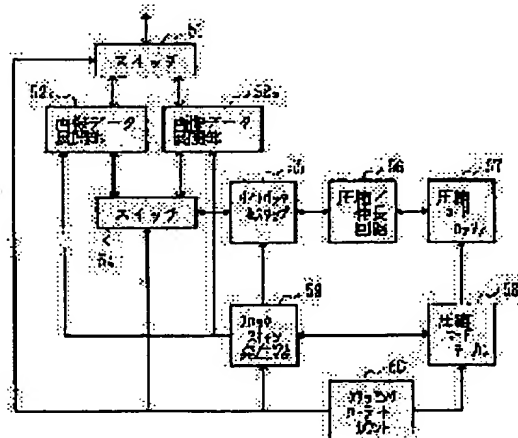
KONDO KEIJI

(54) IMAGE DATA COMPRESSION AND EXPANSION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image data compression/expansion device which can perform the fast extractive output and rotary output of a single area of an image without deteriorating the reduction effect of the memory capacity that is caused by compression of the image data.

CONSTITUTION: The image data equivalent to one page is divided into plural rectangular blocks with the image data equivalent to $(n \times n)$ pixels defined as a single unit. A compression code is generated in each of divided rectangular blocks, and these compression codes are stored in a compression code buffer 57. At the same time, the address of the storage area occupied by every compression code in the buffer 57 is stored in a compression code table 58 in response to the number given to every rectangular block. In such a constitution of an image data



This Page Blank (uspto)

compression/expansion device, only a desired compression code can be read out and expanded. Thus it is possible to perform the fast extractive output and rotary output of a single area of an image.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[DETAIL](#)

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-317225

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/415		H 0 4 N	1/415
G 0 6 T	9/00			1/21
H 0 4 N	1/21			1/419
	1/419		G 0 6 F	15/66
				3 3 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-119599

(22) 出願日 平成7年(1995)5月18日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 近藤 慶治

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

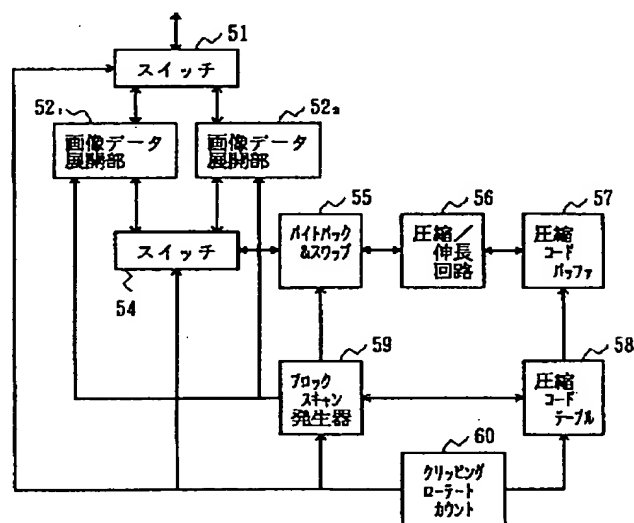
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 画像データ圧縮・伸張装置

(57) 【要約】

【目的】 画像データの圧縮によるメモリ容量の低減効果を減することなく、画像の一領域の抽出出力や、回転出力が高速に行える画像データ圧縮・伸張装置を提供する。

【構成】 1 ページ分の画像データが、 n 画素 $\times n$ 画素分の画像データを1単位とした複数個の矩形ブロックに分割され、分割された各矩形ブロック単位で圧縮コードの生成が行われ、各矩形ブロックに対する圧縮コードが、圧縮コードバッファ57に記憶されるようにするとともに、各圧縮コードの圧縮コードバッファ57における記憶領域のアドレスが、圧縮コードテーブル58に、各矩形ブロックに対して与えられているブロック番号に対応付けて記憶されるように画像データ圧縮・伸張装置を構成する。これにより、必要な圧縮コードだけを読み出して伸張するといった処理が可能となり、画像の一領域の抽出出力や、回転出力が高速に行えるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ラスタ形式で入力される a 画素×b 画素分の画像データを、n 画素×n 画素分の画像データを 1 単位とした複数の矩形ブロックに分割するとともに、各矩形ブロックに前記 a 画素×b 画素分の画像データ内での位置を示すブロック位置情報を割り当てる分割・割当手段と、

この分割手段によって分割された各矩形ブロック内の n 画素×n 画素分の画像データを、所定の規則に従って、1 ライン分のデータ列に変換するとともに、変換したデータ列を圧縮して圧縮コードを生成する圧縮手段と、この圧縮手段によって生成された圧縮コードを記憶する圧縮コード記憶手段と、

この圧縮コード記憶手段に記憶された各圧縮コードの記憶位置を示す記憶位置情報と、各圧縮コードの元となった矩形ブロックに対して前記分割・割当手段によって割り当てられているブロック位置情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、

出力を行う画像データの範囲を指定する範囲指定手段と、

この範囲指定手段で指定された範囲の画像データに対応する前記矩形ブロックの前記ブロック位置情報を求め、求めたブロック位置情報と前記対応関係記憶手段に記憶された対応関係を基に、各矩形ブロックに関する圧縮コードに対する記憶位置情報を特定する特定手段と、

前記圧縮コード記憶手段から、前記特定手段で特定された記憶位置情報に応じた記憶位置に記憶された各圧縮コードを読みだして伸張する伸張手段と、

この伸張手段の伸張結果に対して、前記所定の規則による変換の逆変換を施すことによって作成した n 画素×n 画素分の画像データを、その元となった矩形ブロックのブロック位置情報に応じて並べて、ラスタ形式の画像データとして出力する出力手段とを具備することを特徴とする画像データ圧縮・伸張装置。

【請求項 2】 ラスタ形式で入力される a 画素×b 画素分の画像データを、n 画素×n 画素分の画像データを 1 単位とした複数の矩形ブロックに分割するとともに、各矩形ブロックに前記 a 画素×b 画素分の画像データ内での位置を示すブロック位置情報を割り当てる分割・割当手段と、

この分割手段によって分割された各矩形ブロック内の n 画素×n 画素分の画像データを、所定の規則に従って、1 ライン分のデータ列に変換するとともに、変換したデータ列を、幾つかの圧縮方法から択一的に選択された圧縮方法を用いて圧縮して圧縮コードを生成する圧縮手段と、

この圧縮手段によって生成された圧縮コードを記憶する圧縮コード記憶手段と、

この圧縮コード記憶手段に記憶された各圧縮コードの記憶位置を示す記憶位置情報と、各圧縮コードの生成の際

に用いられた圧縮方法を識別するための情報である圧縮属性と、各圧縮コードの元となった矩形ブロックに対して前記分割・割当手段によって割り当てられているブロック位置情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、

出力を行う画像データの範囲を指定する範囲指定手段と、

この範囲指定手段で指定された範囲の画像データに対応する前記矩形ブロックの前記ブロック位置情報を求め、求めたブロック位置情報と前記対応関係記憶手段に記憶された対応関係を基に、各矩形ブロックに関する圧縮コードに対する記憶位置情報と圧縮属性とを特定する特定手段と、

前記圧縮コード記憶手段から、前記特定手段で特定された記憶位置情報に応じた記憶位置に記憶された各圧縮コードを読みだして、読みだした圧縮コードを前記特定手段で特定された圧縮属性に応じて伸張する伸張手段と、この伸張手段の伸張結果に対して、前記所定の規則による変換の逆変換を施すことによって作成した n 画素×n 画素分の画像データを、その元となった矩形ブロックのブロック位置情報に応じて並べて、ラスタ形式の画像データとして出力する出力手段とを具備することを特徴とする画像データ圧縮・伸張装置。

【請求項 3】 ラスタ形式で入力される a 画素×b 画素分の画像データを、n 画素×n 画素分の画像データを 1 単位とした複数の矩形ブロックに分割するとともに、各矩形ブロックに前記 a 画素×b 画素分の画像データ内での位置を示すブロック位置情報を割り当てる分割・割当手段と、

この分割手段によって分割された各矩形ブロック内の n 画素×n 画素分の画像データを、所定の規則に従って、1 ライン分のデータ列に変換するとともに、変換したデータ列を圧縮して圧縮コードを生成する圧縮手段と、この圧縮手段によって生成された圧縮コードを記憶する圧縮コード記憶手段と、

この圧縮コード記憶手段に記憶された各圧縮コードの記憶位置を示す記憶位置情報と、各圧縮コードの元となった矩形ブロックに対して前記分割・割当手段によって割り当てられているブロック位置情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、

出力を行う画像データの範囲と出力時に回転させる角度とを指定する範囲・角度指定手段と、

この範囲・角度指定手段で指定された範囲の画像データに対応する前記矩形ブロックの前記ブロック位置情報を求め、求めたブロック位置情報と前記対応関係記憶手段に記憶された対応関係を基に、各矩形ブロックに関する圧縮コードに対する記憶位置情報を特定する特定手段と、

前記圧縮コード記憶手段から、前記特定手段で特定された記憶位置情報に応じた記憶位置に記憶された各圧縮コ

ードを読みだして伸張する伸張手段と、

この伸張手段の伸張結果に対して、前記所定の規則による変換の逆変換を施すことによって作成した n 画素 $\times n$ 画素分の画像データに前記範囲・角度指定手段によって指定された角度の回転を施し、回転を施した画像データを、その元となった矩形ブロックのブロック位置情報に応じて並べて、ラスタ形式の画像データとして出力する出力手段とを具備することを特徴とする画像データ圧縮・伸張装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像データ圧縮・伸張装置に係わり、たとえば、プリンタや画像ファイリング装置など、画像データを圧縮して記憶する画像データ圧縮・伸張装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プリンタや表示ディスプレイ装置あるいは画像ファイリング装置など、画像データを取り扱う装置には、画像データを蓄積するためのページメモリあるいはフレームメモリと呼ばれるメモリが設けられている。このような装置を、画像データがそのままページメモリに格納されるように構成した場合には、ページメモリとして大容量のメモリが必要とされることになり、装置の製造コストが上昇してしまう。また、装置の動作時には、その大容量のページメモリに対して、全てのデータを読み出す処理や、書き込む処理が行われることになるので、動作速度が遅いといった問題が生じていた。

【0003】このような問題に対処するために、従来より、画像データを圧縮して格納するといった方法が採用されている。たとえば、2値で構成される画像データに対しては、通常、ランレングス圧縮(MH、MR、MMR)を採用して、画像データの圧縮を行うことにより、メモリ容量の低減と、メモリアクセスの高速化が図られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、画像データを圧縮して格納する装置では、メモリ容量の低減と、メモリアクセスの高速化を実現することができるものの、たとえば、記憶されている画像データを出力する場合、出力すべき画像が記憶されている画像の一部分だけであっても、圧縮コードを順次伸張して、各ラインに対する画像データを得てから、出力が要求されている部分に相当する画像データを抽出して出力するといった処理が必要とされていた。

【0005】このように、従来の技術では、記憶されている画像のうちの一領域を出力させるのにも、全領域を出力させるのに必要とされる時間とほぼ同等の時間が必要とされるという問題があった。

【0006】また、画像データを90度回転させて出力する場合には、出力すべき画像データの最初の1ラスタ

のデータを得るために、全ての圧縮コードを伸張しなければならないため、回転して出力させるのに多くの時間が必要とされるといった問題が生じていた。

【0007】なお、特開昭60-16767号公報には、上記問題を解決するために、画像データを、通常に圧縮した圧縮コードと、画像データを90度回転させた形で圧縮した圧縮コードとを蓄積するといった方法を用いた技術が開示されているが、この方法では、2倍の容量のメモリを備えることが必要となってしまう。すなわち、この技術では、画像データを回転して出力する際に要する時間は短縮できるものの、メモリ容量の低減という本来の目的が達成されなくなってしまうことになる。

【0008】そこで、本発明の目的は、画像データの圧縮によるメモリ容量の低減効果を減ずることなく、画像の一領域を抽出して出力することや、回転して出力することが高速に行える画像データ圧縮・伸張装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、

(イ) ラスタ形式で入力される a 画素 $\times b$ 画素分の画像データを、 n 画素 $\times n$ 画素分の画像データを1単位とした複数の矩形ブロックに分割するとともに、各矩形ブロックに a 画素 $\times b$ 画素分の画像データ内での位置を示すブロック位置情報を割り当てる分割・割当手段と、

(ロ) この分割手段によって分割された各矩形ブロック内の n 画素 $\times n$ 画素分の画像データを、所定の規則に従って、1ライン分のデータ列に変換するとともに、変換したデータ列を圧縮して圧縮コードを生成する圧縮手段と、(ハ) この圧縮手段によって生成された圧縮コードを記憶する圧縮コード記憶手段と、(ニ) この圧縮コード記憶手段に記憶された各圧縮コードの記憶位置を示す記憶位置情報と、各圧縮コードの元となった矩形ブロックに対して分割・割当手段によって割り当てられているブロック位置情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、(ホ) 出力を行う画像データの範囲を指定する範囲指定手段と、(ヘ) この範囲指定手段で指定された範囲の画像データに対応する矩形ブロックのブロック位置情報を求め、求めたブロック位置情報と対応関係記憶手段に記憶された対応関係を基に、各矩形ブロックに関する圧縮コードに対する記憶位置情報を特定する特定手段と、(ト) 圧縮コード記憶手段から、特定手段で特定された記憶位置情報に応じた記憶位置に記憶された各圧縮コードを読みだして伸張する伸張手段と、(チ) この伸張手段の伸張結果に対して、所定の規則による変換の逆変換を施すことによって作成した n 画素 $\times n$ 画素分の画像データを、その元となった矩形ブロックのブロック位置情報に応じて並べて、ラスタ形式の画像データとして出力する出力手段とを具備する。

【0010】すなわち、請求項1記載の発明では、 a 画素 $\times b$ 画素分の画像データが、 n 画素 $\times n$ 画素分の画像

データを1単位とした複数の矩形ブロックに分割されて、各矩形ブロック単位で圧縮コードの生成・記憶が行われるように、画像データ圧縮・伸張装置を構成する。これにより、必要な圧縮コードだけを読み出して伸張するといった処理が可能となり、その結果として、1ページ分の画像の1領域だけを出力するといった処理が高速に行えることになる。

【0011】請求項2記載の発明は、(イ) ラスタ形式で入力されるa画素×b画素分の画像データを、n画素×n画素分の画像データを1単位とした複数の矩形ブロックに分割するとともに、各矩形ブロックにa画素×b画素分の画像データ内での位置を示すブロック位置情報を割り当てる分割・割当手段と、(ロ) この分割手段によって分割された各矩形ブロック内のn画素×n画素分の画像データを、所定の規則に従って、1ライン分のデータ列に変換するとともに、変換したデータ列を、幾つかの圧縮方法から択一的に選択された圧縮方法を用いて圧縮して圧縮コードを生成する圧縮手段と、(ハ) この圧縮手段によって生成された圧縮コードを記憶する圧縮コード記憶手段と、(ニ) この圧縮コード記憶手段に記憶された各圧縮コードの記憶位置を示す記憶位置情報と、各圧縮コードの生成の際に用いられた圧縮方法を識別するための情報である圧縮属性と、各圧縮コードの元となった矩形ブロックに対して分割・割当手段によって割り当てられているブロック位置情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、(ヘ) 出力を行う画像データの範囲を指定する範囲指定手段と、(ト) この範囲指定手段で指定された範囲の画像データに対応する矩形ブロックのブロック位置情報を求め、求めたブロック位置情報と対応関係記憶手段に記憶された対応関係を基に、各矩形ブロックに関する圧縮コードに対する記憶位置情報と圧縮属性とを特定する特定手段と、(チ) 圧縮コード記憶手段から、特定手段で特定された記憶位置情報に応じた記憶位置に記憶された各圧縮コードを読みだして、読みだした圧縮コードを特定手段で特定された圧縮属性に応じて伸張する伸張手段と、(リ) この伸張手段の伸張結果に対して、所定の規則による変換の逆変換を施すことによって作成したn画素×n画素分の画像データを、その元となった矩形ブロックのブロック位置情報に応じて並べて、ラスタ形式の画像データとして出力する出力手段とを具備する。

【0012】すなわち、請求項2記載の発明では、a画素×b画素分の画像データが、n画素×n画素分の画像データを1単位とした複数の矩形ブロックに分割されて、各矩形ブロック単位で圧縮コードの生成・記憶が行われるようにするとともに、矩形ブロックごとに異なった圧縮方法が選択できるように、画像データ圧縮・伸張装置を構成する。これにより、1ページ分の画像の1領域だけを出力するといった処理が高速に行えることになり、また、圧縮コードの記憶に必要とされる記憶容量の

低減が図れることになる。

【0013】請求項3記載の発明は、(イ) ラスタ形式で入力されるa画素×b画素分の画像データを、n画素×n画素分の画像データを1単位とした複数の矩形ブロックに分割するとともに、各矩形ブロックにa画素×b画素分の画像データ内での位置を示すブロック位置情報を割り当てる分割・割当手段と、(ロ) この分割手段によって分割された各矩形ブロック内のn画素×n画素分の画像データを、所定の規則に従って、1ライン分のデータ列に変換するとともに、変換したデータ列を圧縮して圧縮コードを生成する圧縮手段と、(ハ) この圧縮手段によって生成された圧縮コードを記憶する圧縮コード記憶手段と、(ニ) この圧縮コード記憶手段に記憶された各圧縮コードの記憶位置を示す記憶位置情報と、各圧縮コードの元となった矩形ブロックに対して分割・割当手段によって割り当てられているブロック位置情報との対応関係を記憶する対応関係記憶手段と、(ホ) 出力を行う画像データの範囲と出力時に回転させる角度とを指定する範囲・角度指定手段と、(ヘ) この範囲・角度指定手段で指定された範囲の画像データに対応する矩形ブロックのブロック位置情報を求め、求めたブロック位置情報と対応関係記憶手段に記憶された対応関係を基に、各矩形ブロックに関する圧縮コードに対する記憶位置情報を特定する特定手段と、(ト) 圧縮コード記憶手段から、特定手段で特定された記憶位置情報に応じた記憶位置に記憶された各圧縮コードを読みだして伸張する伸張手段と、(チ) この伸張手段の伸張結果に対して、所定の規則による変換の逆変換を施すことによって作成したn画素×n画素分の画像データに範囲・角度指定手段によって指定された角度の回転を施し、回転を施した画像データを、その元となった矩形ブロックのブロック位置情報に応じて並べて、ラスタ形式の画像データとして出力する出力手段とを具備する。

【0014】すなわち、請求項3記載の発明では、a画素×b画素分の画像データが、n画素×n画素分の画像データを1単位とした複数の矩形ブロックに分割されて、各矩形ブロック単位で圧縮コードの生成・記憶が行われるようにするとともに、矩形ブロックに対して回転処理が行えるように、画像データ圧縮・伸張装置を構成する。これにより、回転処理用のメモリを使用することなく、画像データの回転出力が行えることになる。

【0015】

【実施例】以下、実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0016】図1に、本発明の一実施例による画像データ圧縮・伸張装置の構成を示す。図示したように、実施例の画像データ圧縮・伸張装置は、スイッチ51と2つの画像データ展開部52₁、52₂とスイッチ54とバイトバック&スワップ55と圧縮・伸長回路56と圧縮コードバッファ57と圧縮コードテーブル58とブロッ

クスキャン発生器 59 とクリッピングローテートカウン
ト回路 60 とから構成されている。

【0017】スイッチ 51 は、画像データを取り扱う外
部装置と、2つの画像データ展開部 52 のいずれか一方
とを接続する回路であり、スイッチ 51 の制御は、クリ
ッピングローテートカウン回路 60 によって行われて
いる。各画像データ展開部 52 は、圧縮時（画像デー
タの入力時）には、入力された画像データを n ドット \times n
ラインの矩形形状の画像データ（以下、矩形ブロックと表
記する）に分割して、各矩形ブロック内のデータを 1 次
元のデータ列に変換して出力する回路であり、伸長時
には、その逆の処理を行う回路として機能する。実施例の
画像データ圧縮・伸張装置では、画像データ展開部 52
として、画像データを、 $n=64$ の矩形ブロックに分割
するものを用いている。

【0018】たとえば、図 2 に模式的に示したような、
13248 ドット \times 18688 ライン分の画像データ 1
00 は、この画像データ展開部 52 によって、64 ド
ット \times 64 ライン分の画像データを含む、60444（2
07 \times 292）個の矩形ブロック 200 に分割される。
なお、図 2 において、各枠が、1 個の矩形ブロックを示
しており、各枠内に表記された“0”から“6044
3”という数値は、画像データの矩形ブロックへの展開
時に、各矩形ブロックに対して付与されるブロック番号
を示している。

【0019】また、各画像データ展開部 52 は、各矩形
ブロック内の 64 \times 64 画素分のデータを、1 次元のデ
ータ列に変換する際に、4 つの異なる展開方法を使用で
きるようになっている。各展開方法は、それぞれ、画像
データを、0、90、180、270 度（回転方向は、
反時計回り）回転させた形で、圧縮・記憶する際に使用
されるものであり、たとえば、0 度、90 度変換して圧
縮・記憶する際には、以下のような展開方法が用いられ
る。

【0020】図 3 に、画像データ展開部が、矩形ブロッ
ク内のデータを、通常の圧縮時にスキャンする際に使用
する展開方法と、入力された画像データを 90 度回転さ
せた状態で、圧縮・記憶させる際に用いられる展開方法
を示す。

【0021】図 3（a）に示したように、通常の圧縮時
（回転させることなくデータを記憶させる時）には、矩
形ブロック 200 内の各画素に関するデータは、矢印で
示したように左から右へのスキャンを上から下へ繰り返
す形で、1 次元のデータ列に変換される。そして、図 3
（b）に示したように、入力された画像データを 90 度
回転させた状態で、圧縮・記憶させる際には、矩形ブロッ
ク 200 内の各画素に関するデータは、矢印で示した
ように、下から上へのスキャンを左から右へ繰り返す形
で（変換した 1 次元のデータ列に対して、図 3（a）に
示した変換の逆変換を施した場合に、90 度回転した画

像が得られるような形で）、1 次元のデータ列に変換さ
れる。

【0022】また、180、270 度回転時には、図 4
に示したような、展開方法 300、300₁ が用いられ
る。なお、この図には、図 3 に示した、0 度、90 度回
転時にそれぞれ用いられる展開方法 300、300₁、
も併せて示してある。

【0023】図 1 に戻って、実施例の画像データ圧縮・
伸張装置の構成の説明を続ける。

【0024】2 つの画像データ展開部 52 は、それぞ
れ、スイッチ 54 とも接続されており、スイッチ 54
は、いずれか一方の画像データ展開部 52 とバイトバッ
ク&スワップ 55 とを接続するように、クリッピングロ
ーテートカウン回路 60 によって制御されている。

【0025】バイトバック&スワップ 55 は、図 5 に示
したように、複数のフリップ・フロップ（F/F）から
構成された、データをバイト単位にバックする回路であ
り、図 6 に模式的に示したように、データ入力順序（実
線枠内に表記した数値）とデータ出力順序 400（図の
右側に“バイト 0”、“バイト 1”と表記）を連えるこ
とにより、回転時にデータのスワップが行えるようにも
なっている。

【0026】圧縮・伸長回路 56 は、画像データの圧縮
と伸長とを行う回路であり、実施例の画像データ圧縮・
伸張装置では、圧縮・伸長回路 56 として、MH (Modif
ied Huffman) と呼ばれる 1 次元圧縮（伸張）を行う回路
を用いている。

【0027】圧縮コードバッファ 57 は、圧縮・伸長回
路 56 によって圧縮された矩形ブロックデータを蓄積す
るバッファであり、圧縮コードテーブル 58 は、圧縮コ
ードバッファ 57 のどの部分に、どの矩形ブロックが蓄
積されているかを記憶するためのテーブルである。圧縮
コードバッファ 57 と圧縮コードテーブル 58 には、以
下のような形で情報記憶が行われる。

【0028】図 7 に、圧縮コードバッファと圧縮コード
テーブルに記憶される情報の対応関係を示す。図示して
あるように、圧縮コードテーブル 58 は、画像データ圧
縮・伸張装置が処理対象とする画像データの最大ブロッ
ク数分のデータ（“block 0”、“block 1”、…、“b
lock 60443”）が記憶できるメモリから構成されてお
り、圧縮コードテーブル 57 内の各ブロックに対するデ
ータは、そのブロックに関する圧縮コード（“code
0”、“code 1”、…、“code 60443”）が記憶されて
いる、圧縮コードバッファ 57 内の記憶領域の先頭アド
レスを示すものとなっている。

【0029】圧縮コードバッファ 57 および圧縮コード
テーブル 58 の読み出し、書き込み制御は、クリッピン
グローテートカウン回路 60 によって行われ、画像デ
ータ展開部 52、バイトバック&スワップ 55 の制御
は、ブロックスキャン発生器 59 によって行われる。

【0030】以下、図を参照して、実施例の画像データ圧縮・伸張装置の動作を具体的に説明する。まず、図2を用いて、回転することなく画像データを圧縮して記憶する場合の動作を説明する。

【0031】図2のような画像データを圧縮して記憶する場合、画像データ圧縮・伸張装置には、スイッチ51を介して、いずれか一方の画像データ展開部52（説明の便宜上、画像データ展開部52₁に☐入力されるものとする）に対して、ブロック0の1番上のラインに関する画像データ、ブロック1の1番上のラインに関する画像データ、…、ブロック207の2番目のラインに関する画像データといった順で、データが☐入力されていくことになる。

【0032】画像データ展開部52₁は、64ライン分のデータ、すなわち、ブロック0からブロック206までの207ブロック分のデータが揃った段階で、各ブロック内の64×64ドット分の画像データを、ブロック0、1、…、206といった順でスイッチ54に対して出力していく。この際、各ブロック内の64×64ドット分の画像データは、図3（a）に示したように、矩形ブロック内の左上の画素に関するデータを始点として、各画素に関するデータをラスタスキャンする形で出力される。

【0033】画像データ展開部52₁が出力する各ブロックに対する64×64ドット分のデータ列は、圧縮・伸張回路56によって圧縮され、各ブロックに対する圧縮コードが生成される。そして、クリッピングローテートカウンタ回路60の制御の下に、ブロック0に対する圧縮コード“code 0”が圧縮コードバッファ57に格納され、圧縮コードテーブル58のブロック番号0に対応する記憶領域に、“code 0”が記憶された圧縮コードバッファ57の先頭アドレス“block 0”が記憶されることになる（図7参照）。次いで、ブロック1に対する圧縮コード“code 1”が圧縮コードバッファ57の、圧縮コード“code 0”の記憶領域に続く記憶領域に格納され、圧縮コードテーブル58のブロック番号1に対応する記憶領域に、“code 1”が記憶された圧縮コードバッファ57の先頭アドレス“block 1”が記憶される。

【0034】なお、64ライン分のデータが画像データ展開部52₁内に供給された段階で、スイッチ51の切り替えが行われており、これらの圧縮処理は、65ライン目以降の画像データの画像データ展開部52₂への☐入力処理と並行して進められることになる。

【0035】そして、ブロック206に関する圧縮コードの格納が終了した段階で、スイッチ54およびスイッチ51の切り替えが行われ、画像データ展開部52₂に記憶された65ライン目から128ライン目までの画像データに対する圧縮および圧縮データの格納が開始されるとともに、画像データ展開部52₁への129ライン目からの画像データの供給が開始されることになる。

【0036】このような処理が、ブロック60243まで繰り返されることによって、1ページ分の画像データの圧縮・格納が完了する。

【0037】次に、図8および図9を用いて、このようにして圧縮・格納された画像データの一部を出力する場合の動作を説明する。なお、図8は、説明に用いる画像データの矩形ブロックへの分割状態と、各矩形ブロックに与えられたブロック番号を示した図であり、ここでは、図7の右上に示してあるブロック203からブロック1033までの20ブロック分の画像データ範囲400を、そのまま（回転処理を施すことなく）外部装置に対して出力するものとする。また、図9は、この出力処理の際に画像データ展開部によって行われる処理の概要を示した図である。

【0038】この場合、まず、圧縮コードテーブル58の内容を基に、ブロック203に関する圧縮コードが記憶された記憶領域の先頭アドレスが特定され、その先頭アドレス“block 203”からの圧縮コードバッファ57内のデータが、圧縮・伸張回路56に供給され、そこで、伸張が施されることになる。そして、伸張されたブロック203に関するデータ列は、バイトバック&スワップ55を通り、ブロックスキャン発生器59からのアドレスに従って、画像データ展開部52₁に書き込まれる。なお、各1次元のデータ列の、n×nの矩形ブロックへの変換には、図8に模式的に示したように、0度回転用の展開方法300₁が用いられる。

【0039】このような処理が、ブロック206まで繰り返されて、図8に示したように、画像データ展開部52内に、4ブロック分のデータが揃った後に、画像データ展開部52₁は、内部に蓄積されたデータをラスタ単位で、スイッチ51を介して外部に対して出力する処理を開始する。

【0040】また、画像データ展開部52₁に、ブロック206までのデータが☐入力された段階で、スイッチ54の切り替えが行われ、同様の手順で、ブロック410ないし413に関する圧縮コードの伸張結果が、順次、画像データ展開部52₂に供給され、ブロック413までのデータが内部に揃った段階で、画像データ展開部52₁は、それらのデータをラスタ単位で、スイッチ51を介して外部に対して出力する処理を開始する。そして、同様の処理が、ブロック1033まで繰り返されることによって、20ブロック分の出力が完了する。

【0041】このように、実施例の画像データ圧縮・伸張装置では、全てのデータに対して伸張処理を行わなく、一領域分の画像が出力できるようになっている。

【0042】次に、図8に示した範囲の画像データ領域400を、90度回転させて出力させる場合の動作を説明する。

【0043】この場合、画像データ領域400に含まれている矩形ブロックのうち、最初に処理すべき矩形ブ

ックは、ブロック206、413、620、827、1033という5つのブロックでなるので、クリッピングローテートカウン回路60は、圧縮・伸張回路56に、始めに、ブロック206に関する圧縮コードの伸張処理を実行させ、次いで、ブロック413、620、827、1033に関する圧縮コードの伸張を実行させる。

【0044】各矩形ブロックに関する伸張結果は、図9に示したように、90度回転用の展開方法300₀に従って、画像データ展開部52に書き込まれていき、画像データ展開部52は、5ブロック分のデータが揃った段階で、それらのデータのラスタ単位での出力を実行する。

【0045】そして、このような処理が、2つの画像データ展開部52を交互に使用して実行されて、90度回転された20ブロック分の画像が出力されることになる。

【0046】180度回転、270度回転出力時の動作も同様のものであり、図11に示したように、180度回転出力を行う際には、ブロック1033、1032、1031、1030といった順で圧縮コードの伸張が行われ、各伸張結果は、180度用の展開方法300₀に従って、画像データ展開部52に書き込まれていき、画像データ展開部52に4ブロック分のデータが揃った段階で、ラスタ単位の出力が開始される。

【0047】また、270度回転を行って出力させる場合には、図12に示したように、ブロック1030、824、617、410、203といった順で圧縮コードの伸張が行われ、各伸張結果は、270度用の展開方法300₀に従って、画像データ展開部52に書き込まれていく。そして、画像データ展開部52は、5ブロック分のデータが揃った段階で、ラスタ単位の出力を開始する。

【0048】このように、実施例の画像データ圧縮・伸張装置では、圧縮コードが矩形ブロック単位で生成され、記憶されているため、必要とする矩形ブロックに関する圧縮コードだけを読み出して伸張するといった処理が行える。このため、従来の圧縮を行って画像データを記憶する装置に比して、1部分だけの画像データを伸張する処理や、1部分あるいは全部の画像データを回転させつつ伸張するといった処理が高速に行えることになる。

【0049】変形例

【0050】実施例の画像データ圧縮・伸張装置は、2つの画像データ展開部を交互に動作させる構成となっているが、1つ画像データ展開部だけを有するように装置を構成しても、従来の装置よりは、平均的な動作速度が早い装置を得ることができる。また、実施例の画像データ圧縮・伸張装置では、1つのブロックを1次元として扱って圧縮を行っているが、1つのブロックを2次元の

圧縮領域として、MR、MMR等の2次元圧縮を行うように装置を構成することもできる。

【0051】また、圧縮・伸張回路として複数の方式による圧縮が行えるものを用いるとともに、圧縮コードテーブルに、各ブロックがどの圧縮方式により圧縮が行われたものを示す属性情報の記憶領域を設けておけば、各矩形ブロックから生成される圧縮コードの総量をさらに小さいものとすることができるようになる。

【0052】たとえば、ハーフトーン画像などでは、圧縮データの方が、元の画像データより大きくなってしまふことがあるが、上記のように、矩形ブロック毎に圧縮方法が選択できるように画像データ圧縮・伸張装置を構成しておけば、ハーフトーン画像部分だけは、圧縮を行わずに記憶させるといったことができることになり、その結果として、画像データの記憶に必要とされる記憶容量が低減できることになる。

【0053】また、実施例の画像データ圧縮・伸張装置は、画像データに対する回転処理だけが行えるものとして構成したが、画像データ展開部の動作内容を僅かに変更するだけで、鏡像処理（ミラー）が行えるようにすることもできる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1ないし請求項3記載の発明では、圧縮コードが、矩形ブロック単位で生成・記憶される構成となっているので、必要な圧縮コードだけを読み出して伸張できることになり、その結果として、1ページ分の画像の1領域だけを出力するといった処理が高速に行えることになる。

【0055】また、請求項2記載の発明のように、各矩形ブロックに対して、異なる圧縮方法による圧縮が行えるように画像データ圧縮・伸張装置を構成した場合には、圧縮コードの格納に必要とされるメモリ容量を低減することもできる。

【0056】そして、請求項3記載の発明のように、各矩形ブロックに対して、回転処理を行う機能を付加した場合には、回転処理用のメモリを使用することなく、画像データの回転出力が行える画像データ圧縮・伸張装置が得られることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による画像データ圧縮・伸張装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置による画像データの矩形ブロックへの分割手順を示した説明図である。

【図3】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置内に設けられている画像データ展開部が、画像データ展開時に使用する0度回転用、90度回転用展開方法の概要を示した説明図である。

【図4】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置内に設けられている画像データ展開部が、画像データ展開時に使

用する4種の展開方法の概要を示した説明図である。

【図5】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置内に設けられているバイトバック&スワップの構成を示すブロック図である。

【図6】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置内に設けられているバイトバック&スワップの動作の一例を示す説明図である。

【図7】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置内に設けられる圧縮コードバッファと圧縮コードテーブルとに記憶される情報を模式的に示した説明図である。

【図8】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置の動作を説明するために用いた画像データの概要を示す説明図である。

【図9】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置において、画像データの一領域の出力を行う際の画像データ圧縮部の動作内容を示した説明図である。

【図10】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置におい

て、画像データの一領域を90度回転させて出力する際の画像データ圧縮部の動作内容を示した説明図である。

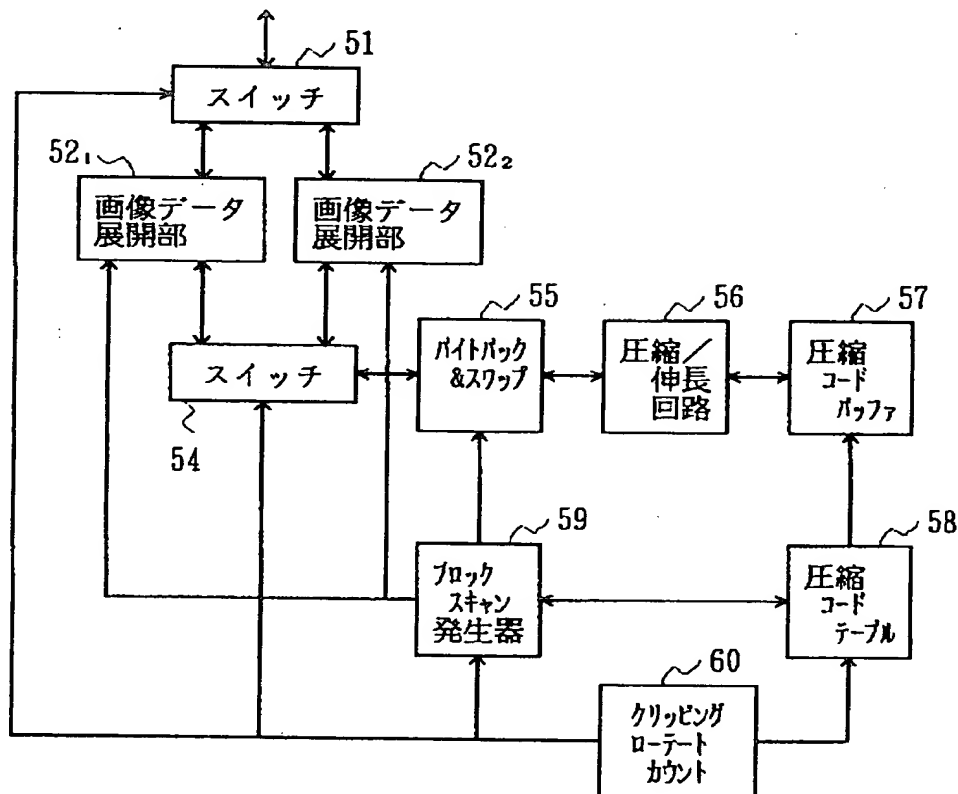
【図11】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置において、画像データの一領域を180度回転させて出力する際の画像データ圧縮部の動作内容を示した説明図である。

【図12】 実施例の画像データ圧縮・伸張装置において、画像データの一領域を270度回転させて出力する際の画像データ圧縮部の動作内容を示した説明図である。

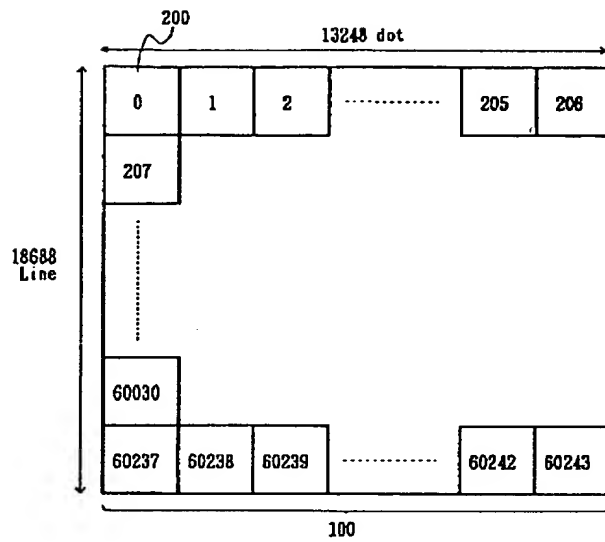
【符号の説明】

51、53…スイッチ、52…画像データ展開部、55…バイトバック&スワップ、56…圧縮・伸張回路、57…圧縮コードバッファ、58…圧縮コードテーブル、59…ブロックスキャン発生器、60…クリッピングローテートカウント回路

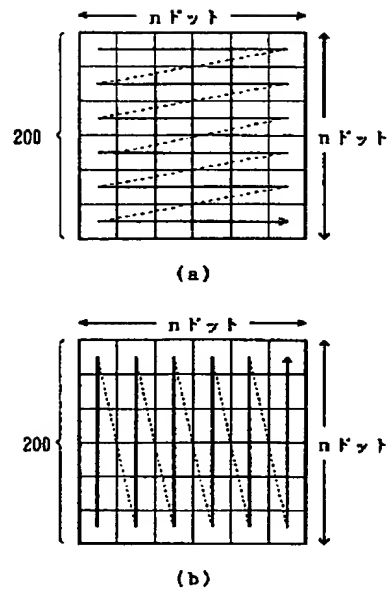
【図1】



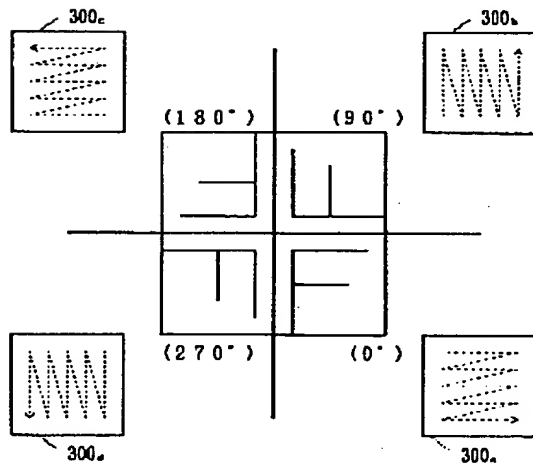
【図 2】



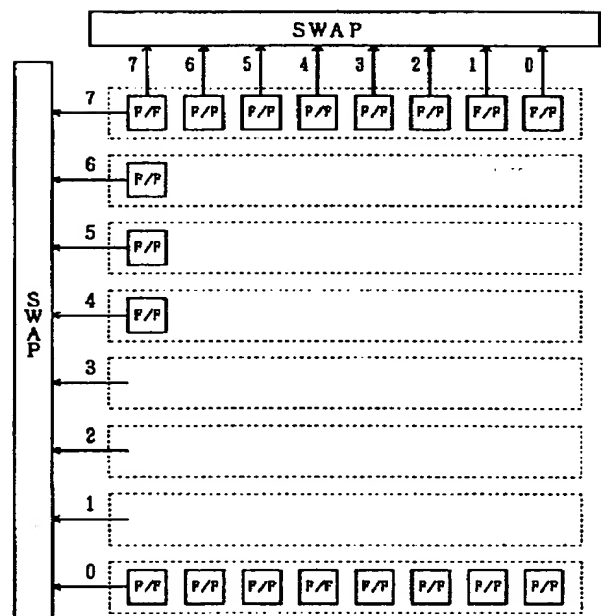
【図 3】



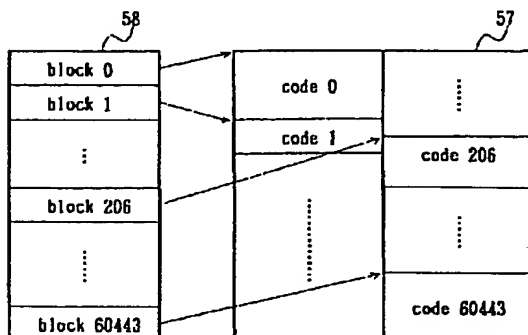
【図 4】



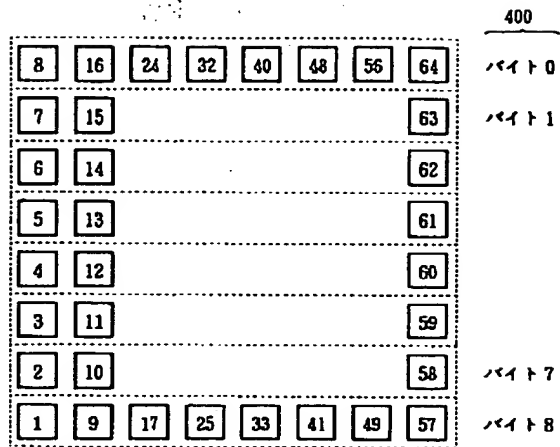
【図 5】



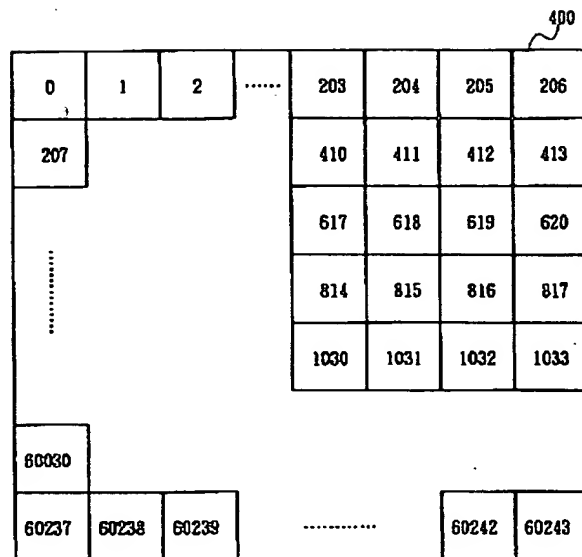
【図 7】



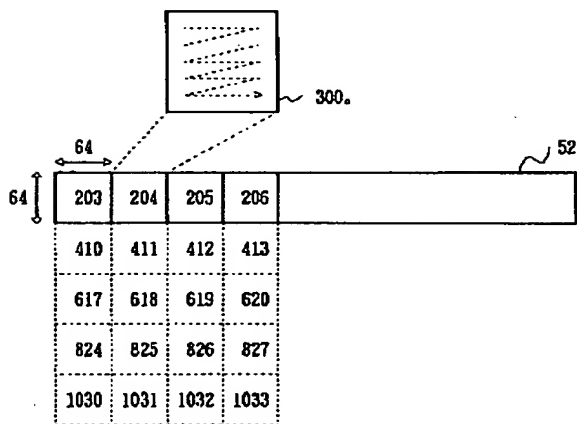
【図 6】



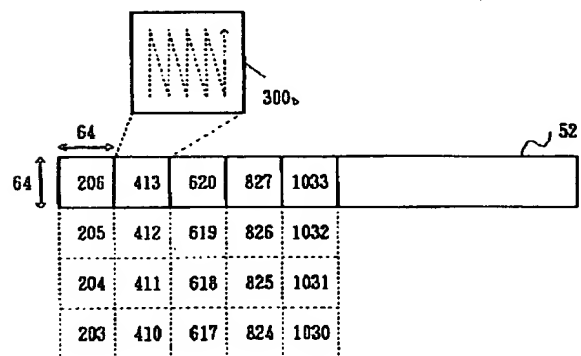
【図 8】



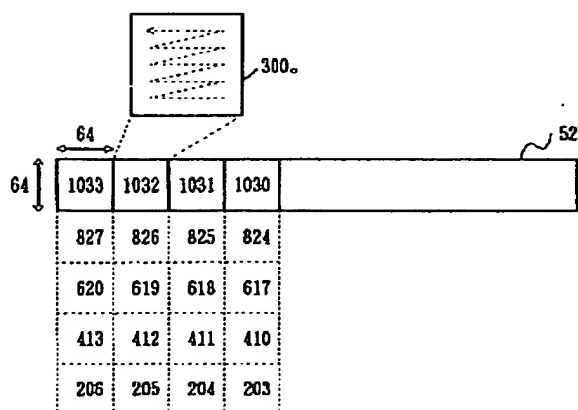
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

